Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques BYD

Shanghai BYD Co., Ltd.
Adresse : *No. 999 Xiangjing Road, Songjiang*
Shanghai, Chine
Tél. : *+86-21-5777 8888*
Fax : *+86-21-5777 5086*
www.byd.com.cn

SOMMAIRE

Préambule **3**

1. Identification du produit **3**

1.1 Étiquette *3*

1.2 Code-barres *3*

2. Transport et stockage **4**

3. Installation **4**

3.1 Avertissement *4*

3.2 Installation mécanique *6*

3.2.1 Système de montage 6

3.2.2 Serrage 8

3.2.3 Système d'insertion 9

3.3 Installation électrique *11*

3.3.1 Mise à la terre 11

3.3.2 Installation générale 12

4. Entretien et maintenance **13**

4.1 Maintenance générale *13*

4.2 Nettoyage des modules *14*

5. Réclamations **15**

Préambule

Ce manuel décrit le transport, l'installation et la maintenance des modules photovoltaïques (dénommés ci-après « modules »). Veuillez lire ce manuel attentivement avant d'installer et d'utiliser les modules. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à contacter le fabricant.

Ce manuel s'applique à tous les modules standard de BYD Company Limited.

Conservez ce guide en lieu sûr comme document de référence (pour l'entretien et la maintenance) et en cas de vente ou de mise au rebut des modules.

REMARQUE : tous les propos figurant dans ce manuel font référence à nos modules photovoltaïques à cellules polycristallines à 3 barres-bus ainsi qu'à nos modules à cellules monocristallines. Les illustrations montrant des modules photovoltaïques à deux barres-bus sont fournies à titre de référence uniquement.

1. Identification du produit

1.1 Étiquette

L'étiquette indique le type du produit, la puissance nominale, le courant nominal, la tension nominale, la tension en circuit ouvert, le courant de court-circuit, le poids, les dimensions etc.

1.2 Code-barres

Chaque module n'a qu'un seul code-barres, comme indiqué ci-dessous :

Code-barres A

Code-barres B

SH 120220 P630 AS68- 001
SH 120820 P630 AS68C001
SH – Implantation du fabricant : Shanghai
120220 – Date (au format AAMMJJ)

P – « P » pour silicium polycristallin ; « M » pour silicium monocristallin ; « L » pour silicium quasi-monocristallin

6 – « 6 » pour une dimension de cellule de 156 x 156 mm ; « 5 » pour une dimension de cellule de 125 x 125 mm

30 – Tension des modules

AS68 ou AS68C – Code d'ingénierie faisant référence aux équipes de travail, matériaux, etc.

001 – Numéro des composants du produit, suite de trois chiffres de 001 à 999 pour une production séquentielle (chaque nouveau jour de production débutant à 001)

2. Transport et stockage

Veuillez respecter les consignes suivantes après l'emballage du produit :

(1) Ne penchez pas les emballages de plus de 15° pendant la manutention.

(2) Respectez les étiquettes indiquant le haut (UP) et le bas (DOWN) pendant la manutention, et évitez de les retourner pendant le transit.

(3) Manipulez les emballages avec précaution pendant le transit et évitez les secousses et les charges lourdes.

(4) Protégez les emballages de la pluie.

(5) Les conditions de transport doivent être conformes aux conditions environnementales requises pour les emballages et les modules.

3. Installation

3.1 Avertissement

(1) N'utilisez aucun miroir ou loupe pour concentrer artificiellement la lumière solaire sur le module.

(2) Ne touchez pas aux connecteurs avec les mains nues et utilisez des outils isolés pour les interventions sur le circuit électrique.

(3) Bien que la surface transparente des modules soit robuste et capable de résister à une certaine pression, elle peut casser suite à une chute ou des chocs avec des outils ou d'autres objets lourds (ce qui entraîne un dysfonctionnement du module).

(4) Dans certaines conditions, le module peut produire un courant et/ou une tension électrique supérieurs à ceux mesurés dans des conditions d'essai normales. Par conséquent, les valeurs de I_{cs} et de V_{co} indiquées sur le module doivent être multipliées par 1,25 pour déterminer la tension nominale du composant, le courant nominal du conducteur, le calibre des fusibles et l'ampleur des contrôles concernant la sortie du module photovoltaïque.

(5) L'installation du champ photovoltaïque ne peut s'effectuer que sous la protection de pare-soleil et par du personnel qualifié habilité à installer des modules ou à réaliser des travaux de maintenance.

(6) Les systèmes ne doivent être installés que par du personnel qualifié et au minimum par deux personnes. Ils sont parcourus par un courant électrique et peuvent être dangereux si le personnel ne connaît pas les procédures de sécurité appropriées.

(7) Suivez les recommandations du fabricant des batteries, si des batteries sont couplées aux modules. Respectez les législations et les réglementations nationales et locales lors de l'installation des modules. Au besoin, procurez-vous l'autorisation requise avant d'effectuer ces travaux.

(8) Déballez les produits avec précaution.

(9) Examinez les produits avant de les installer. Vérifiez notamment l'absence de défaut dans l'emballage, sur le boîtier de jonction ou sur la surface du module.

(10) L'utilisateur doit concevoir et choisir un support métallique capable de supporter le poids des modules photovoltaïques. Ces supports doivent être choisis par l'utilisateur en fonction du lieu d'installation, comme un terrain dégagé ou un toit. Pour des raisons de sécurité, tous les supports doivent être reliés à la terre. Pour une bonne conductivité, privilégiez des supports galvanisés.

(11) En général, les modules photovoltaïques doivent être installés dans un lieu présentant une exposition optimale au soleil tout au long de l'année. Dans l'hémisphère nord, il convient de les orienter vers le sud, tandis que dans l'hémisphère sud, il convient de les orienter vers le nord. Le site choisi doit être exempt d'arbres, de bâtiments et de tout autre obstacle à la lumière solaire. Lors du choix du système de serrage ou d'insertion, privilégiez des supports anticorrosion appropriés aux spécifications du module.

(12) Placez les modules sur le châssis et serrez les vis après avoir disposé les rondelles dessous. Ne bloquez pas les orifices d'évacuation avec d'autres composants, lors de l'installation des modules. Le boîtier de jonction doit être placé en haut du module pour faciliter le positionnement correct des orifices de ventilation.

(13) Ne tenez pas le boîtier de jonction ou les câbles pendant l'installation.

(14) Si vous installez le module sur un toit, ce dernier doit avoir au préalable subi un traitement ignifuge. N'utilisez pas les modules à proximité d'équipements ou dans des lieux susceptibles d'être exposés à des gaz inflammables.

(15) En cas d'installation sur un toit, le champ photovoltaïque doit être conforme aux critères de résistance au feu de la norme CEI 61730-2.

(16) La température ambiante sur le lieu d'installation doit être comprise entre -40 °C et +85 °C.

(17) Ne connectez/déconnectez pas les modules s'ils sont soumis à une charge.

DANGER : un seul module peut générer plus de 30 V CC lorsqu'il est exposé directement à la lumière solaire. Si les modules sont connectés en série, la tension totale est égale à la somme des tensions de chaque module. S'ils sont connectés en parallèle, le courant total est égal à la somme des courants de chaque module. Par conséquent, après avoir installé plusieurs modules en série ou en parallèle, évitez tout contact direct susceptible de provoquer une électrocution.

ATTENTION : ***sortez le module de son emballage dans un environnement approprié et utilisez les outils adéquats. Les modules doivent être protégés de l'eau et de l'humidité.***

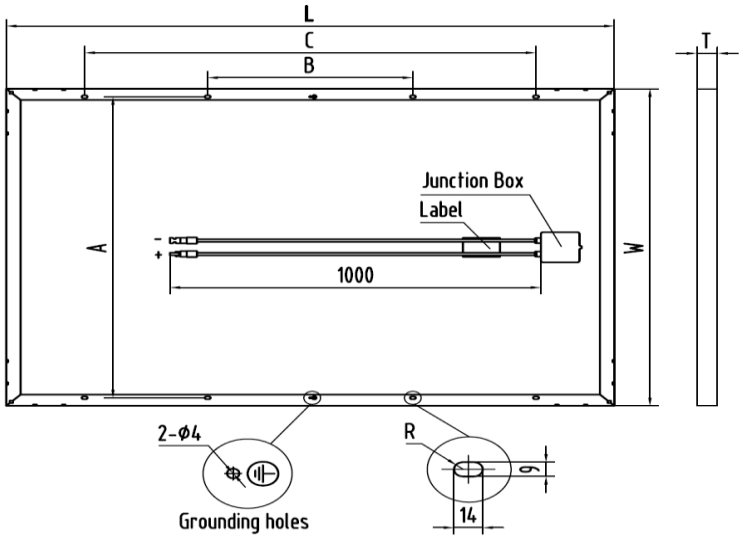
REMARQUE : ***BYD ne formule aucune restriction sur les matériaux de l'installation, tant que leur durée d'utilisation en extérieur est d'au moins 25 ans.***

3.2 Installation mécanique

3.2.1 Système de montage

Placez les vis dans les orifices de montage, comme sur la figure suivante, pour fixer le module. Si tous les orifices de montage sont utilisés, la charge maximale supportable est de 5400 Pa.

Description des orifices de montage :



Modèle / Mesure	M5-18	M5-27	M5-36	P5-18	P5-27	P5-36
L	1199	1199	1580	1199	1199	1580
W	552	806	806	552	806	806
T	35	35	35	50	50	50
A	502	756	756	502	756	756
B	799	799	800	799	799	800
C	/	/	1300	/	/	1300

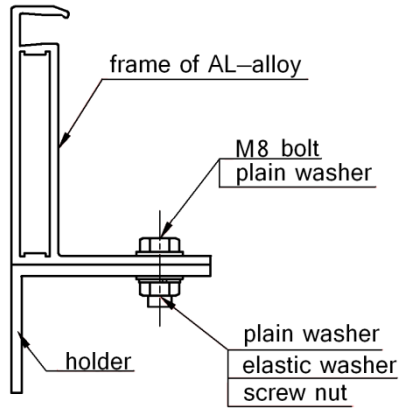
Modèle / Mesure	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
L	1482	1325	1482	1640	1650	1956
W	676	992	992	992	992	992
T	50/40	50/40	50/40	50/40	45/40	50/40
A	626	942	942	942	942	942
B	802	476	500	860	800	800
C	/	1076	1100	1360	1300	1300

Lors de l'installation des modules, vérifiez que tous les orifices de montage sont utilisés pour la fixation. Le tableau ci-dessous indique le nombre d'orifices de montage pour chaque série de modules :

Modèle / Mesure	P5-18/M5-18	P5-27/M5-27	P5-36/M5-36
Nb	4	4	8

Modèle / Mesure	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
Nb	4	8	8	8	8

Détail de l'installation :

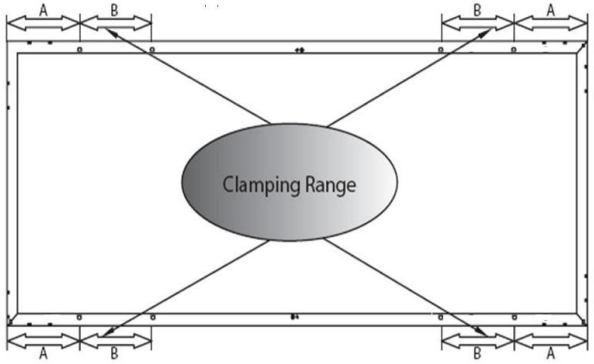


Pour une charge maximale de 5400 Pa

3.2.2 Serrage

Pour le serrage des modules, utilisez des brides comme indiqué dans la figure ci-dessous. Celles-ci doivent être suffisamment robustes pour immobiliser les modules (acier inoxydable recommandé) et ne pas occulter les cellules.

Si un module est installé avec des brides côté long du châssis, la plage de serrage autorisée est celle indiquée sur la ligne B :



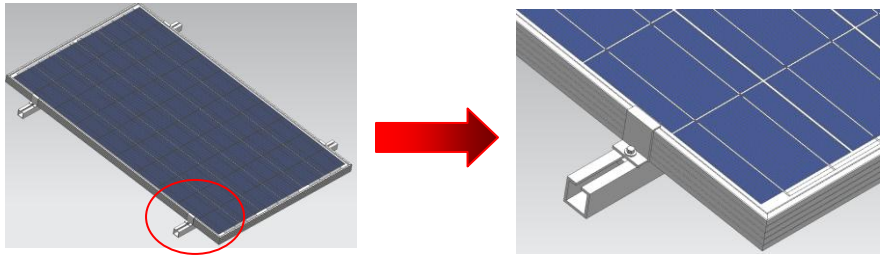
Pour une charge maximale de 5400 Pa, utilisez quatre brides de serrage.

Modèle / Mesure	M5-18	M5-27	M5-36	P5-18	P5-27	P5-36
A	120	120	175	120	120	175
B	250	250	215	250	250	215

Modèle / Mesure	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30 (L=1640)	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30 (L=1650)	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
A	120	110	120	140	175	328
B	250	250	250	300	250	250

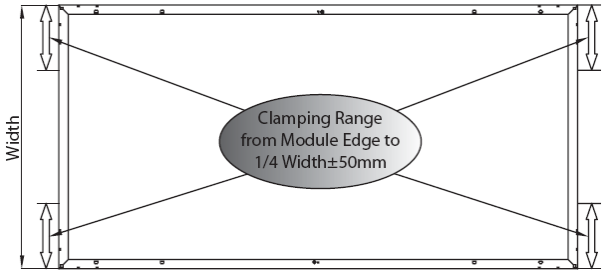
Remarque : la ligne A indique la distance entre la bride et le bord du module, tandis que la ligne B indique la plage de serrage autorisée.

Méthode d'installation :



Nous conseillons la méthode d'installation indiquée dans les deux images ci-dessus, car elle permet une connexion rapide des modules.

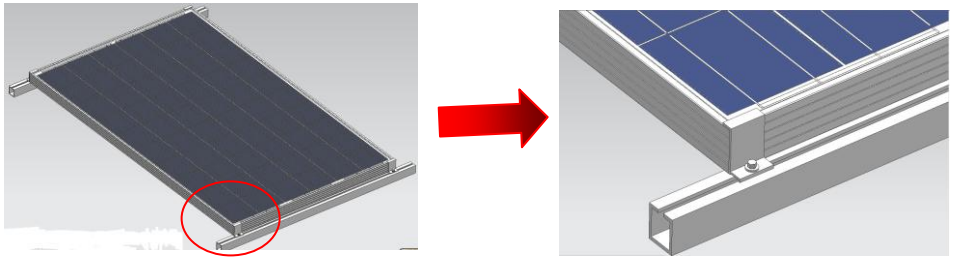
Méthode d'installation avec serrage côté court du châssis, comme indiqué ci-dessous :



Pour une charge maximale de 2400 Pa, utilisez quatre brides de serrage

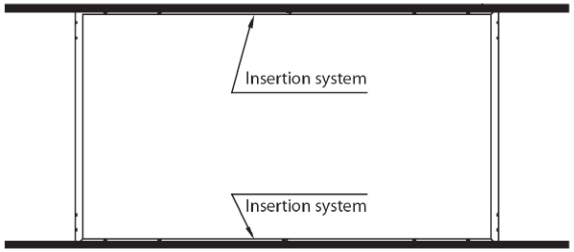
Cette méthode ne convient que pour une pression maximale de 2400 Pa. Si la pression dépasse cette valeur, le module risque de se casser. Dans ce cas, BYD décline toute responsabilité.

Méthode d'installation :



3.2.3 Système d'insertion

Pour installer les modules, vous pouvez utiliser un système d'insertion du type de celui indiqué ci-dessous. Ce système d'insertion doit être suffisamment robuste pour fixer les modules. Il peut être en acier inoxydable ou en tout autre métal approprié permettant de maintenir fermement les modules photovoltaïques.



Pour une charge maximale de 5400 Pa, placez le système d'insertion côté long du châssis.

Nous conseillons la méthode d'installation indiquée dans les images ci-dessus, car elle permet une connexion rapide des modules.

Lors de l'installation côté long du châssis, vérifiez que les cellules sur la face avant du panneau et les orifices de mise à la terre à l'arrière de celui-ci ne sont pas recouverts. Reportez-vous aux images ci-dessous pour une installation côté long du châssis :

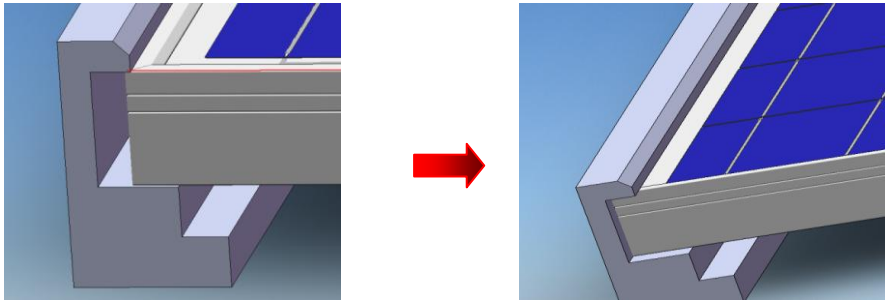
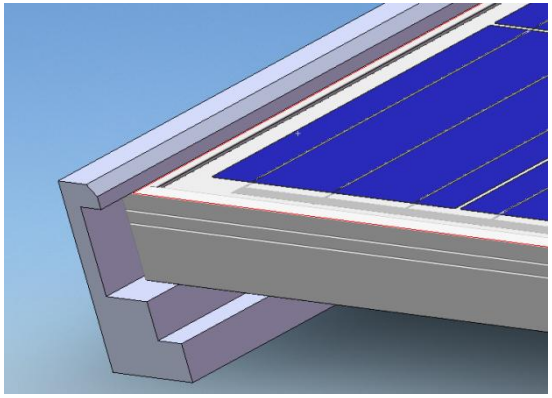
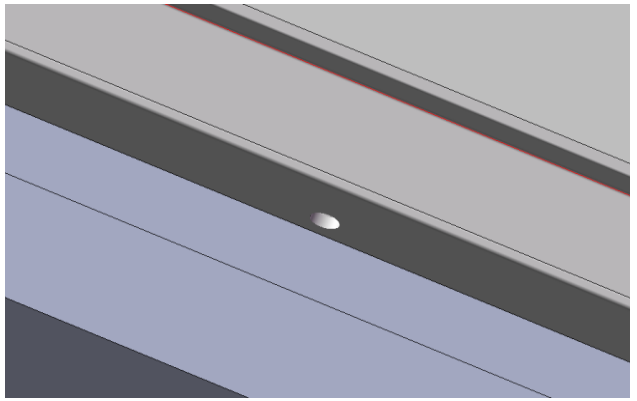


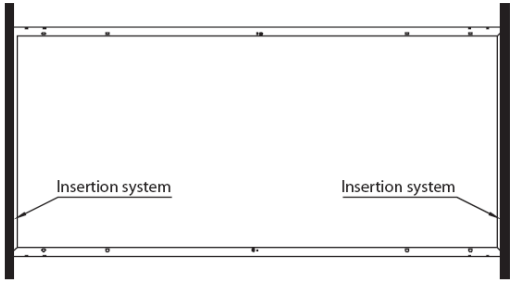
Illustration de l'installation du système d'insertion



Les cellules situées sur la face avant du panneau ne doivent pas être recouvertes.



Les orifices de mise à la terre à l'arrière du panneau doivent être libres.



Pour une charge de 2400 Pa, utilisez un système d'insertion sur un châssis court.

Cette méthode ne convient que pour une pression maximale de 2400 Pa. Si la pression dépasse cette valeur, le module risque de se casser. Dans ce cas, BYD décline toute responsabilité.

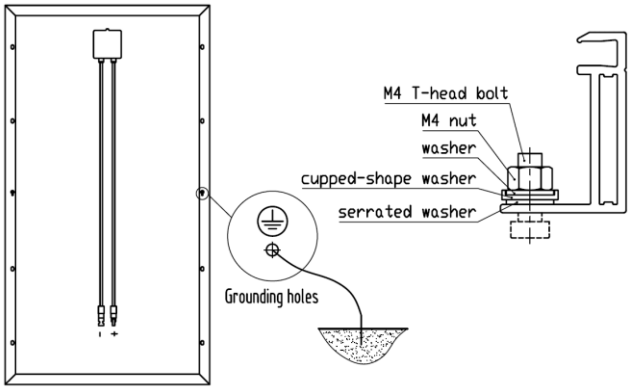
3.3 Installation électrique

3.3.1 Mise à la terre

(1) Mise à la terre : pour des raisons de sécurité, tous les châssis des modules doivent être préparés pour une mise à la terre. Il est déconseillé d'utiliser des modules présentant des configurations (mise à la terre, câblage) différentes dans le même système. Les zones de connexion entre les matériaux du châssis et la mise à la terre ne doivent pas provoquer de corrosion galvanique.

(2) Pour la mise à la terre et la connexion, respectez les réglementations nationales concernant la sécurité et l'électricité. Si la mise à la terre est obligatoire, utilisez un type de connecteur recommandé (ou un type équivalent) pour le fil de terre. Le fil de terre doit être correctement fixé au châssis du module pour assurer une connexion électrique adéquate.

(3) Il existe plusieurs méthodes pour effectuer la mise à la terre. Cette opération vise principalement à assurer la sécurité. Nous recommandons la méthode décrite ci-après :



(4) Pour des raisons de sécurité, tous les châssis des modules doivent être reliés à la terre. Tous les matériaux utilisés pour les connexions de terre entre les modules doivent être approuvés par un électricien qualifié. La mise à la terre doit également être réalisée par un électricien qualifié. Le fil de terre doit avoir au moins le même calibre que les fils électriques.

(5) Pour éviter toute dégradation induite par le potentiel (PID), BYD suggère de relier à la terre l'électrode négative de l'onduleur.

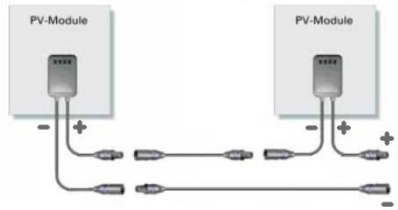
(6) Le système de mise à la terre doit être correctement installé.

ATTENTION : les modules de BYD sont équipés d'orifices de montage, d'évacuation et de mise à la terre. Ils ont passé avec succès les tests de sécurité. Les installateurs peuvent percer et boucher des orifices d'évacuation de manière aléatoire.

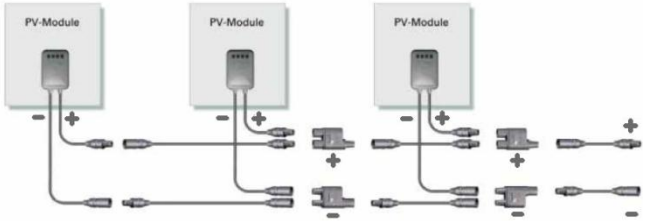
3.3.2 Installation générale

(1) Lorsque les modules d'un système photovoltaïque sont connectés en série ou en parallèle, nous recommandons les méthodes de connexion simples (en série ou en parallèle), décrites ci-après :

Connexion des modules en série :

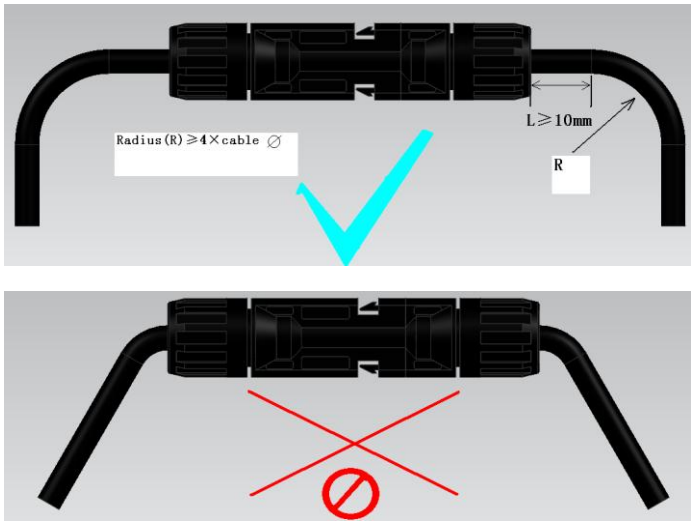


Connexion des modules en parallèle :



(2) La diode de dérivation doit avoir un courant direct moyen nominal d'au moins 10 A et une tension de crête inverse récurrente nominale d'au moins 40 V.

(3) Le câble ne doit pas être courbé ou écrasé à la sortie directe du passe-câble à vis, du connecteur et du boîtier. Un rayon de courbure minimum de R ≥ 5 × diamètre du câble doit être maintenu. Le câble doit être disposé de sorte à n'appliquer aucune contrainte de traction sur le conducteur ou les connexions. Reportez-vous aux illustrations ci-dessous :



(4) Le nombre maximum de modules connectés en série dépend de la conception du système, du type d'onduleur utilisé et des conditions environnementales. Conformément à la tension (1000 V) requise par la norme CEI, nous recommandons de limiter le nombre de modules connectés en série aux valeurs maximales indiquées dans le tableau suivant :

Type	Nombre maximum de modules en série
BYD ***P5-18/M5-18	37
BYD ***P5-27/M5-27	24
BYD ***P5-36/M5-36	18
BYD ***P6-18/M6-18/P6C-18/M6C-18	34
BYD ***P6-24/M6-24/P6C-24/M6C-24	26
BYD ***P6-27/M6-27/P6C-27/M6C-27	23
BYD ***P6-30/M6-30/P6C-30/M6C-30	20
BYD ***P6-36/M6-36/P6C-36/M6C-36	17

(4) Dans le cas d'une connexion en parallèle, le courant est additionné et les connecteurs utilisés sont limités par le nombre de connexions en parallèle. La protection du fusible doit également être calculée.

(5) Il n'y a aucune limite générale au nombre de modules connectés en parallèle, mais le nombre de modules est déterminé par les paramètres de conception du système, comme le courant et la puissance en sortie. Chaque champ photovoltaïque monté en parallèle doit prévoir un circuit de protection.

(6) Pour déterminer le calibre, le type et la température des câbles du système, reportez-vous aux législations et réglementations locales. Pour éviter toute surchauffe des câbles et des connecteurs, la section des câbles et la capacité des connecteurs doivent être choisies en fonction du courant de court-circuit maximum (la section recommandée pour les câbles est de 4 mm^2 pour un module ou un courant nominal de plus 10 A sur les connecteurs).

***REMARQUE :* veuillez noter que la température maximale est de 90 °C et 100 °C pour les connecteurs.**

4. Entretien et maintenance

4.1 Maintenance générale

Les modules doivent faire l'objet d'inspections régulières. Les contrôles à effectuer sont les suivants :

(1) Vérifiez régulièrement l'installation mécanique du module. Vérifiez la résistance des supports et recherchez d'éventuels marques de corrosion ou d'autres dommages. Vérifiez que les boulons et écrous sont serrés, notamment aux endroits exposés au vent ou pendant des périodes de temps agité. Vérifiez que la fixation est correcte et resserrez immédiatement tous les éléments desserrés. Si les conditions autorisent la présence de pièces métalliques pour fixer ou soutenir les modules, comme des boulons et des écrous, ceux-ci

doivent être protégés contre la corrosion. La première inspection doit intervenir 12 mois après l'installation ; et les suivantes, tous les 10 ans.

(2) Vérifiez régulièrement le câblage électrique des modules, ainsi que la connexion aux composants de l'équipement et au système de mise à la terre. Vérifiez régulièrement si la résistance de terre est conforme à la valeur attendue. Si les connexions ne sont pas suffisamment solides, soudez-les. Après un orage ou avant le début de la saison des tempêtes, vérifiez que le boîtier de convergence et les systèmes de protection contre la foudre installés fonctionnent correctement. Si nécessaire, remplacez-les immédiatement.

(3) Vérifiez si les câbles, les connecteurs et les joints présentent des fuites de courant. Si tel est le cas, prenez les mesures nécessaires pour éviter les courants de fuite causés par la pluie ou la neige. Lors de la vérification du câblage, le personnel doit porter des équipements isolants (outils, gants, etc.) et éviter de toucher les parties découvertes des connecteurs ou des joints avec les mains nues. Recherchez d'éventuels composants desserrés sur les connecteurs et resserrez-les au besoin pour maintenir un bon contact. Nettoyez l'équipement régulièrement.

(4) Si le module semble avoir besoin d'une réparation, recouvrez sa surface de tissu ou d'un autre matériel. Vous vous exposez à un danger de haute tension si la lumière solaire frappe directement le module.

ATTENTION : si vous voyez des connecteurs desserrés, contactez des professionnels et confiez-leur l'entretien et la maintenance de votre système.

4.2 Nettoyage des modules

Les salissures et les poussières qui s'accumulent sur la surface des modules peuvent diminuer leur puissance. BYD recommande donc de nettoyer régulièrement les modules photovoltaïques, notamment lorsqu'ils n'affichent pas le rendement attendu. Recherchez des fissures ou des dommages à la surface des modules avant de les nettoyer. Si un module présente déjà des fissures, ne le nettoyez pas. Informez l'installateur ou le fournisseur de services de maintenance. Ne portez pas de montre ou de bijoux lors des opérations de nettoyage et utilisez un chiffon doux pour nettoyer et dépoussiérer la surface. Là où les salissures sont dures à enlever, utilisez d'abord de l'eau pour ramollir la substance, puis de la gaze propre. N'utilisez pas d'outils durs ou de solution agressive pour le nettoyage, afin de ne pas rayer la surface du module et ainsi d'abaisser le rendement du module. Notre garantie ne couvre pas les baisses de rendement causées par des rayures à la surface des modules. Procédez au nettoyage lorsque le ciel est couvert ou en soirée. Évitez toute intervention en plein jour. L'utilisation d'eau fraîche pour nettoyer un module photovoltaïque chauffé par la lumière solaire peut entraîner l'apparition de fissures à la surface du module.

5. Réclamations

N'étant pas en mesure de vérifier le respect des consignes du présent manuel ni les conditions ou méthodes d'installation, d'exploitation, d'utilisation et de maintenance des produits photovoltaïques (PV), BYD décline expressément toute responsabilité en cas de pertes, de dépenses ou de dommages consécutifs ou liés à une installation, une exploitation, une utilisation ou une maintenance incorrecte.

Les informations fournies dans ce manuel reflètent les connaissances et l'expérience de BYD, et sont réputées fiables. Ce manuel est fourni à titre de référence uniquement et les clients sont libres de choisir une méthode d'installation appropriée à leur lieu de résidence et à leur environnement.

BYD se réserve le droit de modifier sans préavis les manuels, produits photovoltaïques, spécifications et fiches d'information de produit.

REMARQUE : ***une remarque fournit des informations importantes sur l'installation, l'exploitation ou la maintenance d'un module, mais pas nécessairement sur les dangers.***

ATTENTION : ***un message Attention signale un risque de blessure mineure ou prévient les comportements susceptibles d'endommager le matériel.***

DANGER : ***un message de danger signale un risque immédiat qui, s'il n'est pas évité, peut provoquer des blessures graves ou entraîner la mort.***